

**DISPOSITIF DE MOULAGE POUR LA FABRICATION DE RECIPIENTS EN  
MATERIAU THERMOPLASTIQUE**

La présente invention concerne d'une façon  
5 générale le domaine des dispositifs de moulage pour la  
fabrication par soufflage ou étirage-soufflage de  
récipients à partir de préformes en matériau  
thermoplastique chauffé.

Plus particulièrement, l'invention concerne des  
10 perfectionnements apportés à ceux de ces dispositifs  
comportant au moins un moule comprenant au moins deux  
demi-moules déplaçables mutuellement entre une position  
d'ouverture dans laquelle ils sont écartés l'un de l'autre  
et une position de fermeture dans laquelle ils sont  
15 étroitement accolés l'un contre l'autre par des faces  
d'appui respectives coopérantes définissant un plan de  
joint, des moyens de verrouillage étant prévus pour  
verrouiller les deux demi-moules en position de fermeture,  
lesquels moyens de verrouillage comprenant, sur au moins  
20 un côté du moule, un premier élément de verrou en forme de  
crochet solidaire de façon fixe du premier demi-moule le  
long du bord de la face d'appui de celui-ci, un second  
élément de verrou en forme de crochet inversé par rapport  
au précédent et monté de façon mobile sur le second demi-  
25 moule, et des moyens d'actionnement fonctionnellement  
associés audit second élément de verrou de manière à  
déplacer celui-ci transversalement entre une position de  
verrouillage dans laquelle il est engagé avec le premier  
élément de verrou pour verrouiller les deux demi-moules en  
30 position de fermeture et une position de déverrouillage  
dans laquelle il est dégagé du premier élément de verrou  
pour libérer les deux demi-moules qui peuvent alors être  
écartés l'un de l'autre.

D'après le document FR-A-2 646 802, on connaît des moyens de verrouillage de deux demi-moules en position de fermeture qui comprennent une pluralité de doigts d'accouplement supportés les uns au-dessus des autres, de façon coaxiale, par un premier demi-moule et propres à être déplacés parallèlement à l'axe du moule pour s'engager dans une pluralité de lumières de réception respectives supportées par le second demi-moule.

De tels moyens de verrouillage donnent satisfaction et sont aujourd'hui d'un emploi courant dans les dispositifs de moulage à moules dits "portefeuilles".

Toutefois, ces moyens de verrouillage présentent plusieurs inconvénients importants.

Un inconvénient réside dans le fait que les doigts et lumières de réception sont supportés en porte-à-faux par les premier et second demi-moules, respectivement. Lors de l'application de la pression de soufflage (par exemple typiquement de l'ordre de  $40 \times 10^5$  Pa), les supports de ces doigts et lumières de réception, en saillie radiale, sont soumis à un effort sensiblement tangentiel à la périphérie du moule. Pour éviter leur déformation ou arrachement, il est nécessaire de constituer ces supports sous forme massive, ce qui accroît le poids des demi-moules et aussi leur coût.

Un autre inconvénient réside dans la structure en porte-à-faux de chaque doigt, dont la base est encastrée dans un support en saillie radiale solidaire d'un demi-moule tandis que, en position de verrouillage, l'extrémité libre du doigt est retenue dans une lumière de réception correspondante d'un support en saillie radiale solidaire de l'autre demi-moule. Sous l'effort de soufflage, chaque doigt est soumis à une contrainte de flexion/cisaillement

qui, là encore, nécessite que chaque doigt soit constitué sous forme massive, et donc lourde et coûteuse.

Toutes ces exigences conduisent à des moyens de verrouillage en saillie sensible sur la périphérie du moule, alors que, dans les installations comportant un grand nombre de moules et fonctionnant à grande vitesse (dispositifs de moulage rotatifs du type carrousel), la place disponible est très comptée. En outre, ces moyens de verrouillage sont pesants et accroissent l'inertie des demi-moules, ce qui est préjudiciable dans les installations fonctionnant à cadence élevée.

Enfin, on soulignera que le mode de verrouillage/déverrouillage par déplacement axial d'une pluralité de doigts superposés ("en ligne") implique des courses relativement longues pour que la portion de chaque doigt engagée dans sa lumière correspondante soit suffisamment longue et procure une résistance mécanique appropriée : il n'est donc possible de prévoir qu'un nombre restreint de doigts et lumières, espacés axialement les uns des autres de façon notable. Il en résulte finalement une répartition non uniforme des efforts sur la hauteur du moule.

Il existe donc une demande constante pour des moules à structure simplifiée, moins encombrante, moins lourde, plus simple, moins coûteuse, cette demande étant rendue plus sensible par la recherche de cadences de production plus élevées qui nécessitent des mécanismes à fonctionnement plus rapide avec des inerties moindres.

A ces fins, l'invention propose un dispositif de moulage tel que mentionné au préambule qui, étant agencé conformément à l'invention, se caractérise par la combinaison des dispositions qui suivent :

- les moyens de verrouillage comprennent deux éléments de verrou montés respectivement sur les deux demi-moules le

- long des bords des faces d'appui respectives et s'étendant sensiblement sur toute la hauteur desdits demi-moules,
- 5 - chaque élément de verrou comporte une multiplicité de doigts saillants en forme de crochets répartis sur toute la hauteur de l'élément de verrou et qui, sur un élément de verrou, sont tournés à l'opposé de la face d'appui du demi-moule correspondant et, sur l'autre élément de verrou, sont tournés vers la face d'appui du demi-moule correspondant, lesdits doigts de chaque élément de verrou étant sensiblement parallèles et étant séparés les uns des autres par des intervalles dont la hauteur individuelle est légèrement supérieure à la hauteur individuelle des doigts,
  - 10 - l'un des éléments de verrou étant monté fixe sur le demi-moule correspondant et l'autre élément de verrou étant monté, sur l'autre demi-moule, de façon mobile de manière à pouvoir coulisser parallèlement à l'axe du moule,
  - 15 - et des moyens d'actionnement fonctionnellement associés audit élément de verrou mobile pour déplacer celui-ci entre deux positions, à savoir :
    - une première position ou position de non-verrouillage dans laquelle les doigts de l'élément de verrou mobile sont disposés au niveau respectivement des intervalles entre les doigts de l'élément de verrou fixe, position dans laquelle les deux demi-moules ne sont pas verrouillés l'un à l'autre,
    - 25 et
    - une seconde position ou position de verrouillage dans laquelle, les deux demi-moules étant accolés l'un contre l'autre en position de fermeture, l'élément de verrou mobile est déplacé parallèlement à l'axe du
  - 30

5 moule afin que ses doigts soient en prise respectivement avec les doigts de l'élément de verrou fixe, position dans laquelle les deux demi-moules sont verrouillés l'un à l'autre dans leur position de fermeture.

Pour obtenir une répartition uniforme de l'effort d'accrochage sur toute la hauteur du moule, il est souhaitable que le nombre des doigts soit aussi élevé que possible en relation avec la résistance mécanique desdits  
10 doigts, ce grâce à quoi la hauteur des intervalles entre les doigts, et donc la course de l'élément de verrou mobile entre ses positions de verrouillage et de non-verrouillage sont aussi faibles que possible, ce qui permet une fermeture plus rapide qu'avec les mécanismes  
15 conventionnels lorsque le dispositif de soufflage est rotatif.

Dans un mode de réalisation pratique, l'élément de verrou mobile est supporté, sur le demi-moule correspondant, par l'intermédiaire d'un organe de guidage  
20 sensiblement parallèle à l'axe du moule, sur lequel ledit élément de verrou est monté coulissant. Il est alors avantageux que l'organe de guidage soit une tige solidaire du demi-moule, sur laquelle l'élément de verrou mobile est monté coulissant, mais bloqué en rotation.

25 De préférence, les moyens d'actionnement de l'élément de verrou mobile comprennent :

- un ressort de rappel propre à rappeler ledit élément de verrou dans sa susdite première position,  
30 et
- un organe d'actionnement positif solidaire dudit élément de verrou mobile et propre à agir positivement sur celui-ci pour le déplacer, à

l'encontre de l'effort de rappel du ressort,  
vers sa seconde position.

Une solution simple consiste alors à faire en sorte que l'organe d'actionnement positif soit propre à  
5 être commandé, lorsque les deux demi-moules sont en position de fermeture, par l'autre demi-moule.

De façon pratique, diverses variantes de réalisation peuvent être prévues : l'élément de verrou fixe peut faire partie intégrante du demi-moule corres-  
10 pondant ou bien être constitué sous forme d'une pièce solidarisée de façon fixe au demi-moule correspondant ; de même, l'organe de guidage de l'élément de verrou mobile peut être supporté directement par le demi-moule corres-  
pondant, ou bien être fixé sur une plaque intermédiaire,  
15 elle-même fixée sur le demi-moule.

Dans un mode de réalisation très courant en pratique, les dispositions conformes à l'invention trouvent une application dans les moules du type portefeuille avec les deux demi-moules articulés  
20 mutuellement en rotation sur un arbre sensiblement parallèle à un côté du plan de joint, lesdits moyens de verrouillage étant alors prévus du côté du moule opposé audit arbre de rotation mutuelle des deux demi-moules.

Il est également courant que chaque demi-moule  
25 comprenne un porte-coquille auquel est fixé intérieurement une coquille munie d'une demi-empreinte de moulage, le plan de joint étant défini par les deux coquilles accolées en position de fermeture du moule, auquel cas selon l'invention les moyens de verrouillage sont supportés par  
30 les deux porte-coquilles.

Grâce aux dispositions conformes à l'invention, on constitue un moule de soufflage ou d'étirage-soufflage dans lequel le verrouillage est obtenu par une seule pièce

en mouvement avec une course relativement courte ; cette course est linéaire et dirigée parallèlement à l'axe du moule ; enfin la pièce en mouvement, largement échancrée en de multiples emplacements pour définir les doigts de verrouillage, possède une masse peu élevée, et donc une inertie peu importante.

Il en résulte qu'aucun mouvement angulaire des pièces de verrouillage ne vient se superposer au mouvement de rotation des demi-moules lors de la fermeture ou de l'ouverture et ceux-ci ne sont soumis à aucune accélération parasite au cours de leur rotation. La composante de mouvement vertical de l'élément de verrou mobile n'a pas d'influence notable sur le comportement du demi-moule correspondant. On obtient donc finalement des mouvements plus réguliers des demi-moules et surtout des temps de verrouillage/déverrouillage plus courts qui permettent de contribuer efficacement à une augmentation de la cadence de fonctionnement du dispositif de moulage : en effet, à vitesse de rotation constante, si les temps nécessaires aux verrouillage/déverrouillage sont plus courts, le temps disponible pour le soufflage peut être augmenté.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit de certains modes de réalisation préférés donnés uniquement à titre d'exemples nullement limitatifs. Dans cette description, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 à 4 sont des vues simplifiées en perspective d'un moule du type portefeuille agencé conformément à l'invention, montré dans respectivement quatre positions fonctionnelles différentes ;

- la figure 5 est une vue simplifiée de dessus du moule montré à la figure 4 en position de fermeture et verrouillé ; et

5       - la figure 6 est une vue simplifiée de dessus montrant une variante de réalisation des moyens de verrouillage conformes à l'invention.

Les dispositions conformes à l'invention sont des perfectionnements apportés aux dispositifs de moulage pour la fabrication par soufflage ou étirage-soufflage de  
10       récipients, tels que des bouteilles, à partir de préformes en matériau thermoplastique (par exemple en PET) chauffé. Un tel dispositif de moulage comporte au moins un moule comprenant au moins deux demi-moules (éventuellement une  
15       troisième partie forme un fond de moule déplaçable axialement) qui sont déplaçables mutuellement entre une position d'ouverture dans laquelle ils sont écartés l'un de l'autre et une position de fermeture dans laquelle ils sont étroitement accolés l'un contre l'autre par des faces  
20       respectives coopérantes définissant un plan de joint, des moyens de verrouillage étant prévus pour verrouiller les deux demi-moules en position de fermeture et empêcher leur écartement ou entrebâillement lors de l'introduction du fluide de soufflage sous pression très élevée (par exemple  
typiquement de l'ordre de  $40 \times 10^5$  Pa).

25       De façon courante, de tels dispositifs de moulage peuvent comporter une multiplicité de moules et peuvent alors être agencés sous forme d'un dispositif rotatif ou carrousel avec les moules répartis périphériquement, les diverses fonctions d'ouverture/fermeture, verrouil-  
30       lage/déverrouillage, ... des moules pouvant être commandées séquentiellement au cours de la rotation par des galets suiveurs portés par les moules et coopérant avec des came



de guidage montées fixes à l'extérieur de la partie tournante.

Bien que les dispositions conformes à l'invention puissent trouver application dans tout type de moule, elles trouvent application tout particulièrement dans les moules équipés de deux demi-moules rotatifs l'un par rapport à l'autre ou moule portefeuille, qui sont actuellement très largement répandus, et c'est donc dans le cadre d'un moule portefeuille que les dispositions de l'invention vont être exposées en détail, sans pour autant que la protection soit limitée à ce seul type de moule.

A la figure 1 est illustré de façon simplifiée, en perspective, l'agencement général d'un moule portefeuille, désigné dans son ensemble par la référence 1, comprenant deux demi-moules 1a et 1b (un fond mobile axialement - non montré - pouvant également être prévu à la base du moule). Les deux demi-moules possèdent respectivement deux faces coopérantes ou faces d'appui 2a, 2b qui, en position de fermeture, définissent un plan de joint 3 (figures 3, 4). Les faces coopérantes sont évidées avec respectivement deux demi-empreintes 4a, 4b qui, réunies, définissent le volume de moulage 4 ayant la forme extérieure du récipient à obtenir, ou tout au moins une grande partie de cette forme à l'exclusion de son fond.

Dans l'exemple plus particulièrement illustré à la figure 1, chaque demi-moule 1a, 1b a une structure composite et comprend une armature extérieure ou porte-coquille 5a, 5b et une pièce de moulage intérieure ou coquille 6a, 6b, qui est fixée de manière démontable dans le porte-coquille respectif et qui comporte la demi-empreinte respective 4a, 4b précitée.

Comme on le voit mieux aux figures 3, 4 et 5, les demi-moules 1a, 1b (ici, les porte-coquilles 5a, 5b)

comportent, d'un côté, des joues saillantes 7a, 7b respectivement qui s'intercalent les unes entre les autres de façon superposée et qui sont traversées par un arbre 8 disposé dans le prolongement du plan de joint.

5           En outre deux oreilles saillantes respectivement 9a, 9b supportent à rotation, par des axes 10a, 10b écartés de part et d'autre de l'arbre 8, les extrémités de deux biellettes d'actionnement 11a, 11b dont les deux autres extrémités respectives sont réunies à libre  
10 rotation sur un arbre 12 qui peut être déplacé linéairement (flèche 13), vers l'axe 8 ou en sens inverse, par des moyens d'entraînement non montrés.

De l'autre côté du plan de joint 3 et à l'opposé de l'arbre 8 sont prévus des moyens de verrouillage 14  
15 destinés à maintenir les deux demi-moules 1a, 1b en position de fermeture lors de l'application de la pression de soufflage.

Les moyens de verrouillage 14 comprennent :

- un premier élément de verrou 15 qui est  
20 solidaire de façon fixe du premier demi-moule 1a (celui de gauche sur la figure 1) qui s'étend sensiblement le long du bord de la face d'appui 2a de celui-ci, et

- un second élément de verrou 16 qui est solidaire de façon mobile du second demi-moule 1b (celui de droite  
25 sur la figure 1) et qui s'étend sensiblement le long du bord de la face d'appui 2b de celui-ci,

- les deux éléments de verrou 15, 16 s'étendant sensiblement sur toute la hauteur desdits demi-moules 1a, 1b.

30           Chaque élément de verrou 15, 16 comporte une multiplicité de doigts saillants respectifs 17, 18 en forme de crochets, répartis sur toute la hauteur de l'élément de verrou. Les doigts 17 du premier élément de

verrou 15 sont parallèles et tournés à l'opposé de la face d'appui 2a du demi-moule 1a correspondant et les doigts 18 du second élément de verrou 16 sont parallèles et tournés vers la face d'appui 2b du demi-moule 1b correspondant.

5 Les doigts 17, 18 de chaque élément de verrou 15, 16 ont en pratique sensiblement la même hauteur et sont séparés par des intervalles respectivement 19, 20 dont la hauteur individuelle est légèrement supérieure à la hauteur individuelle des doigts.

10 Le second élément de verrou 16 est monté sur le demi-moule 1a de manière à pouvoir coulisser verticalement, c'est-à-dire parallèlement à l'axe du moule. A cet effet, un mode de réalisation simple consiste, comme illustré, en ce que le demi-moule 1b soit équipé d'un  
15 organe de guidage sensiblement parallèle à l'axe du moule et disposé le long du bord de la face d'appui 2b, cet organe de guidage pouvant avantageusement être constitué par une tige 21 qui est maintenue dans des chapes 22 en saillie sur la face externe du demi-moule 1b et sur  
20 laquelle l'élément de verrou 16 est monté coulissant, mais bloqué en rotation.

Des moyens d'actionnement 23 sont fonctionnellement associés à l'élément de verrou 16 pour le déplacer entre deux positions, à savoir :

- 25 • une première position ou position de non-verrouillage (figures 1, 2 et 3) dans laquelle les doigts 18 de l'élément de verrou mobile 16 sont disposés au niveau respectivement des intervalles 19 séparant les doigts 17 du premier  
30 élément de verrou 15 et les intervalles 20 entre les doigts 18 sont situés au niveau respectivement des doigts 17, autrement dit position dans laquelle les deux éléments de

verrou sont décalés verticalement l'un par rapport à l'autre de sorte que leurs doigts 17, 18 respectifs n'interfèrent pas, et

- 5       • une seconde position ou position de verrouillage (figure 4) dans laquelle les deux demi-moules 1a, 1b sont accolés l'un contre l'autre (fermeture) et l'élément de verrou mobile 16 est déplacé verticalement, parallèlement à l'axe du moule, sur la tige 21 afin que ses doigts 18 viennent s'engager derrière les doigts 17 de l'élément de verrou fixe et soient en prise respectivement avec ceux-ci, de sorte que l'ouverture du moule soit rendue impossible.

10       Les figures 1 à 4 montrent quatre positions successives lors de la fermeture du moule :

- 15       - à la figure 1, le moule 1 est ouvert, les deux demi-moules 1a, 1b largement écartés l'un de l'autre, notamment en vue du chargement d'une préforme ;
- 20       - à la figure 2, le moule 1 est en partie refermé, les deux demi-moules 1a, 1b étant rapprochés l'un de l'autre et les doigts 17, 18 respectifs se présentant en regard des intervalles 19, 20 respectifs en vis-à-vis ;
- 25       - à la figure 3, le moule 1 est en position de fermeture, les deux demi-moules 1a, 1b étant accolés par leurs faces d'appui 2a, 2b respectives définissant le plan de joint 3, les doigts 17, 18 étant imbriqués les uns entre les autres ;
- 30       - à la figure 4 enfin, l'élément de verrou mobile 16 a été déplacé (remonté dans cet exemple) sur

la tige 21, de sorte que les doigts 17, 18 sont crochetés les uns dans les autres, le moule 1 étant alors fermé et verrouillé.

Pour que l'effort de verrouillage soit réparti  
5 approximativement uniformément sur toute la hauteur du moule, il est nécessaire que des doigts 17, 18 soient uniformément répartis sur toute cette hauteur, en définissant entre eux des intervalles aussi courts que possible. Il est donc souhaitable que le nombre des doigts  
10 soit déterminé par un compromis, c'est-à-dire soit aussi élevé que possible en relation avec une résistance mécanique individuelle suffisante pour leur permettre de supporter sans rupture ni déformation l'effort qui leur est individuellement appliqué. Une conséquence intéressante de  
15 cet agencement réside dans le fait que la course de déplacement de l'élément de verrou mobile 16 est petite, ce qui entraîne des temps de verrouillage/déverrouillage qui sont brefs. Pour fixer les idées, le moule illustré à titre d'exemple aux figures 1 à 4, prévu pour le moulage  
20 de bouteilles de 1,5 litres et ayant une hauteur approximative de l'ordre de 35 cm, est équipé d'une dizaine de paires de doigts 17, 18.

Les moyens d'actionnement 23 de l'élément de verrou mobile 16 peuvent, de façon simple, comprendre :

- 25 - un ressort de rappel 24, interposé entre le demi-moule 1b et l'élément de verrou 16, pour rappeler celui-ci dans sa susdite première position ou position de non-verrouillage, et
- 30 - un organe d'actionnement positif solidaire de l'élément de verrou 16 et propre à agir positivement sur celui-ci pour le déplacer, à

l'encontre de l'effort de rappel du ressort 24, vers sa seconde position.

Grâce à cet agencement, on est assuré que la fermeture du moule, même inopinée, s'effectue toujours  
5 avec les doigts 17, 18 mutuellement décalés.

Lorsque le moule fait partie d'un dispositif de moulage rotatif du type carrousel, l'organe d'actionnement positif peut faire appel à une solution technique simple liée fonctionnellement à la fermeture du moule. A cet  
10 effet, comme montré aux figures 1 à 4, on fait supporter à l'un des demi-moules, par exemple celui 1**b** de droite, un dispositif 25 de renvoi de mouvement comprenant une tige mobile 26 saillant au-delà de la face d'appui 2**b** et propre à être contactée et repoussée par l'autre demi-moule 1**a**  
15 lors de la fermeture du moule. Le dispositif 25 incorpore un moyen approprié mécanique (par exemple surfaces inclinées commandées par la tige 26) ou de préférence pneumatique (la tige 26 commande un piston pneumatique) agissant sur une bielle de poussée (intérieure au ressort  
20 24 et non visible) propre à soulever l'élément de verrou 16.

La réalisation des moyens de verrouillage 14 peut donner lieu à diverses variantes. En particulier, dans l'exemple illustré aux figures 1 à 5, les deux éléments de  
25 verrou 15, 16 font partie intégrante des deux demi-moules 1**a**, 1**b** respectifs, c'est-à-dire que les doigts saillants 17 du premier élément de verrou 15 font partie intégrante du premier demi-moule 1**a** (par exemple venus de moulage avec ce demi-moule ou avec le porte-coquille 5**a** dans  
30 l'exemple illustré), tandis que les chapes 22 de support de la tige 21 de guidage du second élément de verrou 16 font partie intégrante du second demi-moule 1**b** (ou du porte-coquille 5**b** dans l'exemple illustré).

Toutefois, on peut prévoir de constituer les moyens de verrouillage sous forme d'éléments séparés rapportés sur les demi-moules, comme illustré à la figure 6 (sur laquelle le moule a une forme différente, quadrangulaire, seuls les porte-coquilles 5a, 5b étant dessinés et les coquilles étant omises). Comme visible sur cette figure 6, le premier élément de verrou 15 est réalisé sous forme d'une plaque 27 qui est pourvue des doigts 17 le long d'un de ses bords ; la plaque 27 est fixée, par exemple par boulonnage en 28, sur le porte-coquille 5a correspondant. De la même manière, l'arbre 21 servant de guide au second élément de verrou 16 peut être supporté par une plaque 29 rapportée, par exemple par boulonnage en 30, sur le second porte-coquille 5b. Un tel agencement des premier et/ou second éléments de verrou 15, 16 sous forme de pièces rapportées peut permettre de simplifier la fabrication des demi-moules ou porte-coquilles et/ou de permettre de fabriquer les demi-moules ou porte-coquilles et les pièces incorporant les doigts 17, 18 en forme de crochets en des métaux différents (par exemple, fonte d'aluminium et acier, respectivement).

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de moulage pour la fabrication par soufflage ou étirage-soufflage de récipients à partir de préformes en matériau thermoplastique chauffé, ledit dispositif comportant au moins un moule (1) comprenant au moins deux demi-moules (1a, 1b) déplaçables mutuellement entre une position d'ouverture dans laquelle ils sont écartés l'un de l'autre et une position de fermeture dans laquelle ils sont étroitement accolés l'un contre l'autre par des faces d'appui (2a, 2b) respectives coopérantes définissant un plan de joint (3), des moyens de verrouillage (14) étant prévus pour verrouiller les deux demi-moules (1a, 1b) en position de fermeture,
- caractérisé en ce que :
- les moyens de verrouillage (14) comprennent deux éléments de verrou (15, 16) montés respectivement sur les deux demi-moules (1a, 1b) le long des bords des faces d'appui respectives et s'étendant sensiblement sur toute la hauteur desdits demi-moules,
  - chaque élément de verrou (15, 16) comporte une multiplicité de doigts saillants (17, 18) en forme de crochets répartis sur toute la hauteur de l'élément de verrou et qui, sur un élément de verrou (1a), sont tournés à l'opposé de la face d'appui du demi-moule correspondant et, sur l'autre élément de verrou (1b), sont tournés vers la face d'appui du demi-moule correspondant, lesdits doigts (17, 18) de chaque élément de verrou étant sensiblement parallèles et étant séparés les uns des autres par des intervalles (19, 20) dont la hauteur individuelle est légèrement supérieure à la hauteur individuelle des doigts,



- l'un des éléments de verrou (15) étant monté fixe sur le demi-moule (1a) correspondant et l'autre élément de verrou (16) étant monté, sur l'autre demi-moule (1b), de façon mobile de manière à pouvoir coulisser  
5 parallèlement à l'axe du moule,
- et des moyens d'actionnement (23) fonctionnellement associés audit élément de verrou (16) mobile pour déplacer celui-ci entre deux positions, à savoir :
  - une première position ou position de non-verrouillage  
10 dans laquelle les doigts (18) de l'élément de verrou (16) mobile sont disposés au niveau respectivement des intervalles (19) entre les doigts (17) de l'élément de verrou (15) fixe, position dans laquelle les deux demi-moules ne sont pas verrouillés l'un à  
15 l'autre,  
et
  - une seconde position ou position de verrouillage dans laquelle, les deux demi-moules (1a, 1b) étant accolés l'un contre l'autre en position de fermeture,  
20 l'élément de verrou (16) mobile est déplacé parallèlement à l'axe du moule afin que ses doigts (18) soient en prise respectivement avec les doigts (17) de l'élément de verrou (15) fixe, position dans laquelle les deux demi-moules sont verrouillés l'un à  
25 l'autre dans leur position de fermeture.

2. Dispositif de moulage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre des doigts (17, 18) est aussi élevé que possible en relation avec la résistance mécanique desdits doigts, ce grâce à quoi la hauteur des  
30 intervalles (19, 20) entre les doigts (17, 18), et donc la course de l'élément de verrou mobile entre ses positions de verrouillage et de non-verrouillage sont aussi faibles que possible.

3. Dispositif de moulage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément de verrou (16) mobile est supporté, sur le demi-moule (1b) correspondant, par l'intermédiaire d'un organe de guidage (21) sensiblement parallèle à l'axe du moule, sur lequel ledit élément de verrou (16) est monté coulissant.

4. Dispositif de moulage selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de guidage est une tige (21) solidaire du demi-moule, sur laquelle l'élément de verrou mobile est monté coulissant, mais bloqué en rotation.

5. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement (23) de l'élément de verrou (16) mobile comprennent :

- un ressort de rappel (24) propre à rappeler ledit élément de verrou (16) dans sa susdite première position, et
- un organe d'actionnement positif (25) solidaire dudit élément de verrou (16) mobile et propre à agir positivement sur celui-ci pour le déplacer, à l'encontre de l'effort de rappel du ressort (24), vers sa seconde position.

6. Dispositif de moulage selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'organe d'actionnement positif (25) est propre à être commandé, lorsque les deux demi-moules (1a, 1b) sont en position de fermeture, par l'autre demi-moule (1a).

7. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de verrou (15) fixe fait partie intégrante du demi-moule (1a).

8. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de verrou (15) fixe est constitué sous forme d'une pièce (27, 17) solidarisée de façon fixe au demi-moule (1a) correspondant.

9. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'organe de guidage (21) de l'élément de verrou (16) mobile est supporté directement par le demi-moule (1b) correspondant.

10. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'organe de guidage (21) de l'élément de verrou (16) mobile est fixé sur une plaque intermédiaire (29), elle-même fixée sur le demi-moule (1b).

15. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le moule (1) est du type portefeuille avec les deux demi-moules (1a, 1b) articulés mutuellement en rotation sur un arbre (8) sensiblement parallèle à un côté du plan de joint (3), caractérisé en ce que lesdits moyens de verrouillage (14) sont prévus du côté du moule opposé audit arbre (8) de rotation mutuelle des deux demi-moules (1a, 1b).

12. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel chaque demi-moule (1a, 1b) comprend un porte-coquille (5a, 5b) auquel est fixé intérieurement une coquille (6a, 6b) munie d'une demi-empreinte de moulage (4a, 4b), le plan de joint (3) étant défini par les deux coquilles accolées en position de fermeture du moule, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage (14) sont supportés par les deux porte-coquilles (5a, 5b).

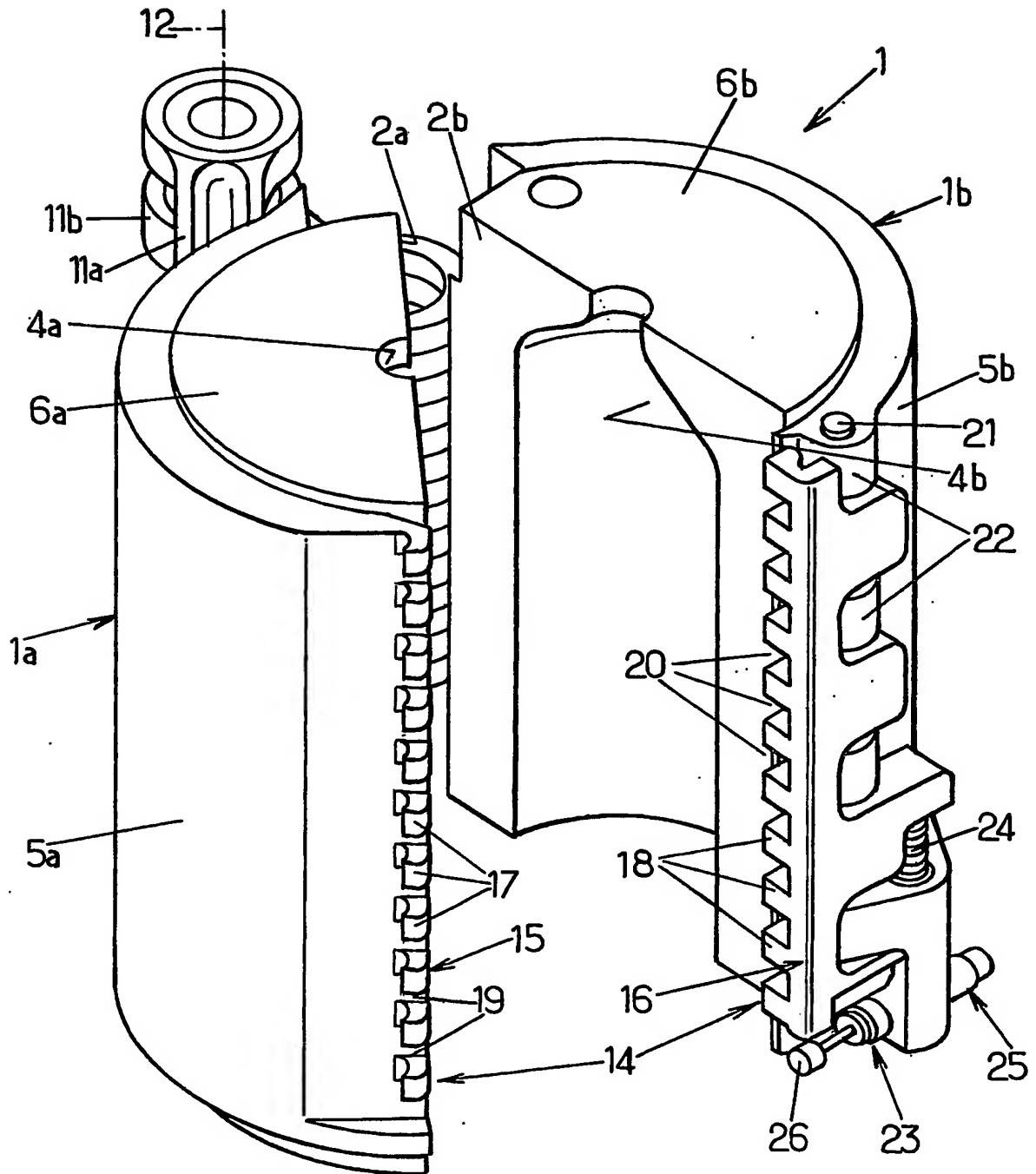


FIG.1.

2/6

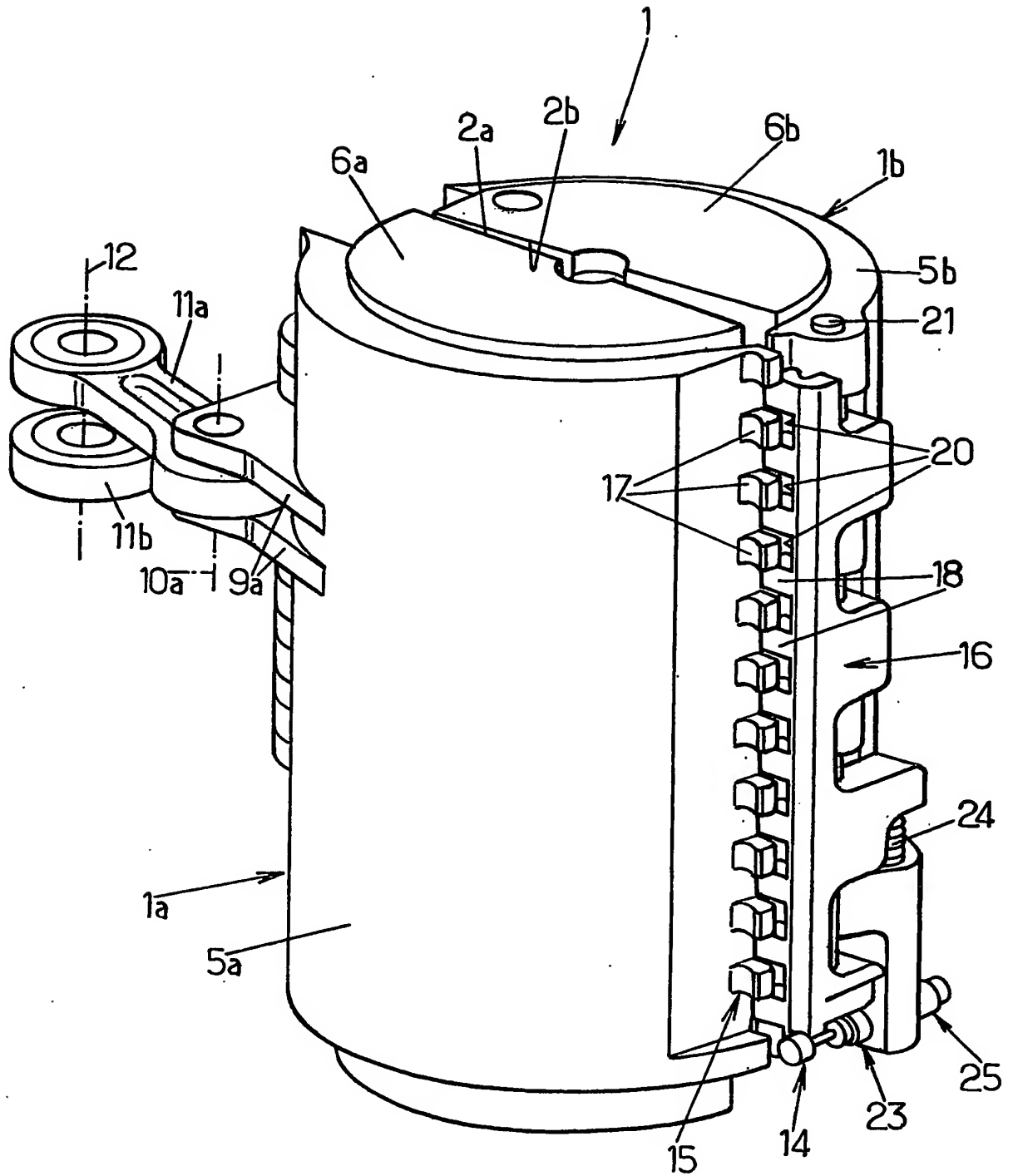


FIG.2.

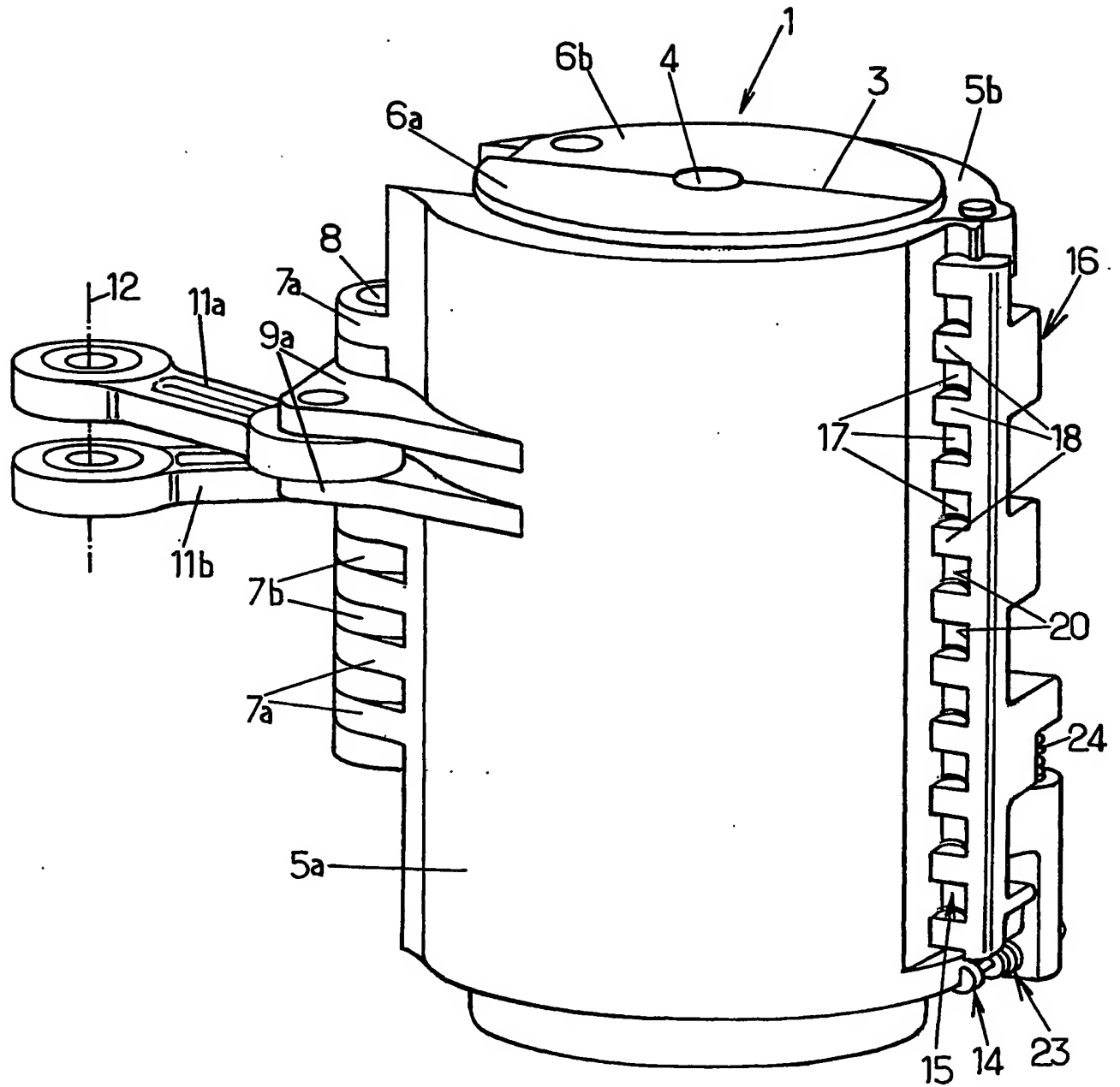


FIG.3.

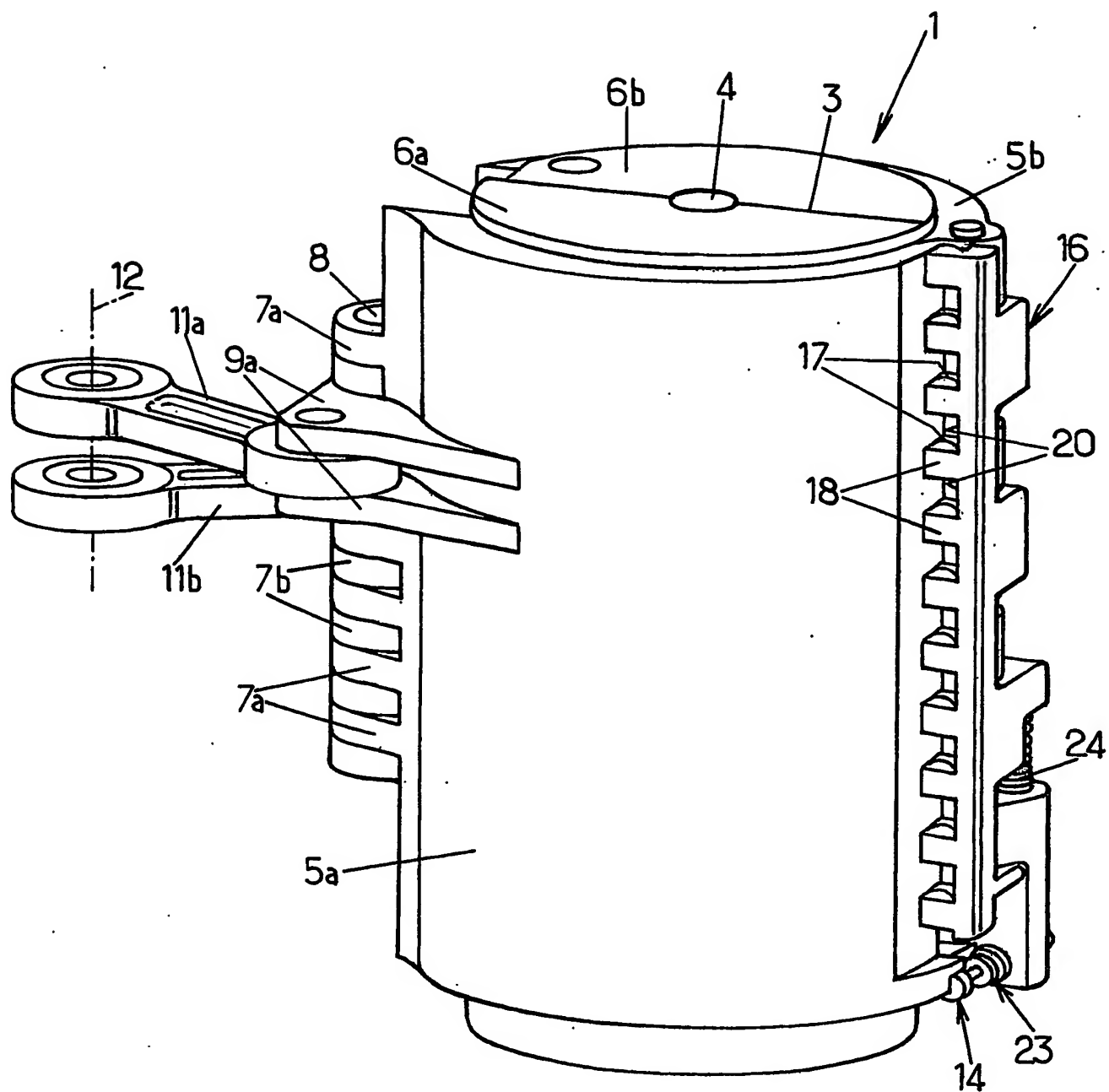


FIG. 4.

5/6

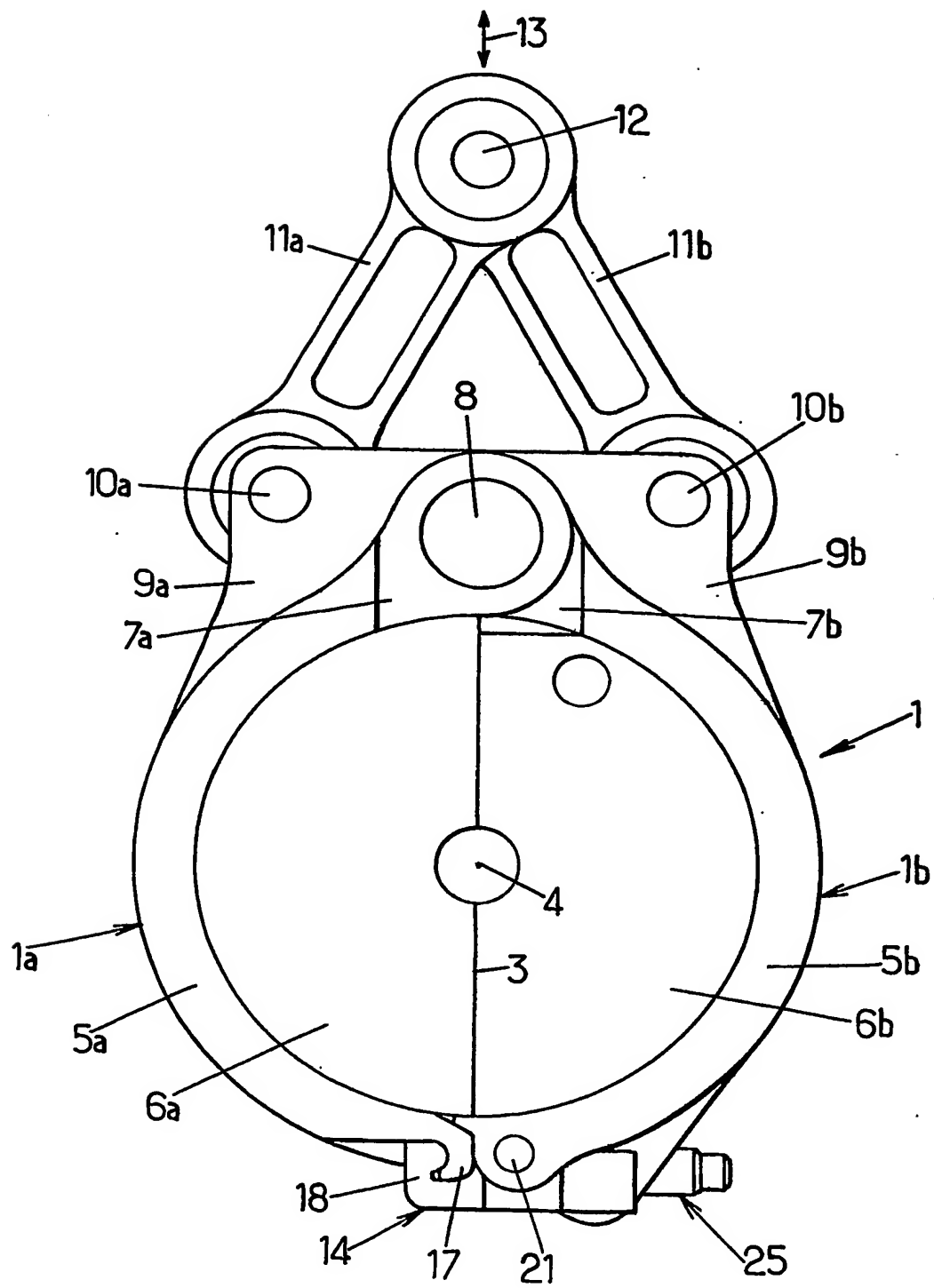


FIG. 5.



6/6

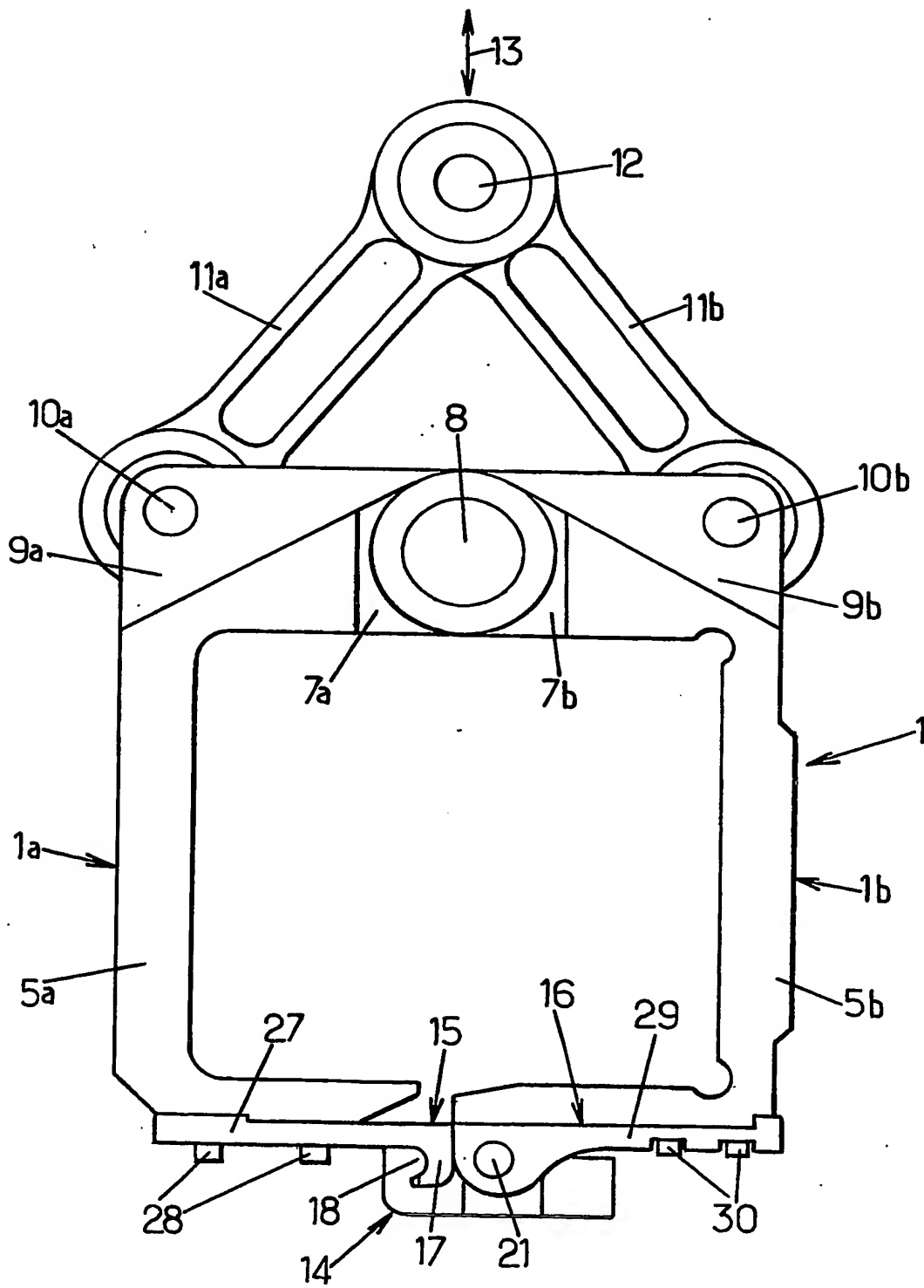


FIG. 6.

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29C33/26 B29C49/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 825 396 A (KONTZ R) 23 July 1974 (1974-07-23) figures	1
A	FR 2 646 802 A (SIDEL SA) 16 November 1990 (1990-11-16) cited in the application column 2, line 38 - line 51; figures 1-3,9-11	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 October 2004

Date of mailing of the international search report

14/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kosicki, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

/FR2004/001475

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3825396	A	23-07-1974	NONE	
FR 2646802	A	16-11-1990	FR 2646802 A1	16-11-1990
			BR 9002186 A	13-08-1991

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B29C33/26 B29C49/56

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 825 396 A (KONTZ R) 23 juillet 1974 (1974-07-23) figures	1
A	FR 2 646 802 A (SIDEL SA) 16 novembre 1990 (1990-11-16) cité dans la demande colonne 2, ligne 38 - ligne 51; figures 1-3,9-11	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 octobre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/10/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Kosicki, T

# **RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements re      aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

. . . /FR2004/001475

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3825396	A	23-07-1974	AUCUN	
FR 2646802	A	16-11-1990	FR 2646802 A1	16-11-1990
			BR 9002186 A	13-08-1991